

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-210056

(P2000-210056A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 2 3 L 1/327

識別記号

F I

A 2 3 L 1/327

テーマコード(参考)

4 B 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-16115

(22) 出願日

平成11年1月25日(1999.1.25)

(71) 出願人 390033145

焼津水産化学工業株式会社

静岡県焼津市小川新町5-8-13

(72) 発明者 富樫 雪恵

静岡県焼津市東小川3-8-52-207

(72) 発明者 郭 曉風

静岡県焼津市北新田104-2 S-203

(74) 代理人 100086689

弁理士 松井 茂

Fターム(参考) 4B042 AC01 AD39 AE08 AG12 AG27

AG30 AH02 AP01 AP06 AP27

(54) 【発明の名称】 魚類エキス及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 生臭みのない魚類エキス及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、pH 7~10の弱アルカリ性に調整し、加熱下で減圧濃縮することによって、総窒素量に対するトリメチルアミン態窒素(TMA-N)の含有量が2.5mg/Ng以下である魚類エキスを得る。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 総窒素量に対するトリメチルアミン態窒素（TMA-N）の含有量が2.5mg/Ng以下であることを特徴とする魚類エキス。

【請求項2】 魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、pH7～10の弱アルカリ性に調整し、加熱下で減圧濃縮することによって調製されたものである請求項1記載の魚類エキス。

【請求項3】 前記魚類が、カツオ、マグロ、イワシ、サバ、アジから選ばれたものである請求項1又は2記載の魚類エキス。

【請求項4】 魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、pH7～10の弱アルカリ性に調整し、加熱下で減圧濃縮すること特徴とする魚類エキスの製造方法。

【請求項5】 魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を予め酵素分解し、次いで前記加熱下での減圧濃縮を行う請求項4記載の魚類エキスの製造方法。

【請求項6】 魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、Bx. 10～30%に調整し、次いで前記加熱下での減圧濃縮を行う請求項4又は5記載の魚類エキスの製造方法。

【請求項7】 前記減圧濃縮時の圧力と同じ圧力下での水の沸点より10～30℃高い温度に加熱して前記減圧濃縮を行う請求項4～6のいずれか1つに記載の魚類エキスの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生臭みの除去された魚類エキス及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】魚類（例えば、カツオ、マグロ、イワシ、サバ、アジ等）の熱水、或いはアルコールなどにより抽出したエキス、魚類の自己消化、或いは酵素分解したエキス、又は鰹節、鯖節、煮干しなどの製造工程中で得られた煮汁、魚類缶詰製造時に生じる蒸煮汁などの魚類エキスは、魚類特有の旨味が強く、且つ栄養成分に富んでいる。これらは、各種調味料及び健康食品原料として使用されているが、魚類特有の生臭みが強い為、使用範囲が限定されていた。

【0003】魚類の生臭みは、主に冷凍、冷蔵などの加工処理及びその後の加熱処理によって生成されるトリメチルアミン（TMA）、ジメチルアミン（DMA）、アンモニアなどの揮発性塩基性窒素（VBN）、高級不飽和脂肪酸の酸化に伴って生成する揮発性カルボニル化合物、多脂肪魚体に存在する酢酸、酪酸等の低級脂肪酸などの低分子化合物に由来することがよく知られている。

【0004】上記の生臭み成分を除去するために、多方面から研究がなされ、各種の方法が提案されている。例えば、①魚介類エキスに糖質を添加し、これに乳酸菌若しくは酵母を生育させて脱臭する方法（特開昭54-5057号公報）、②魚介類エキスに蛋白性物質及び澱粉類など高分子化合物を添加し、加熱処理した後、限外濾過膜を用いて処理する脱臭方法（特公昭53-8786号公報）、③魚介類エキスに多量のイノシン酸の塩類を配合することにより生臭みを抑える方法（特公平4-56585号公報）、④魚介類エキスに糖類を添加、溶解して、130℃前後の温度で加熱することによる生臭みの除去方法（特開平7-289206号公報）などである。また、アルコールなどの有機溶媒を用いる方法、活性炭などの吸着剤を用いる方法、水蒸気蒸留法等もある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の処理方法は、処理工程が煩雑なため、コストが高くなったり、脱臭が不十分で生臭みが残る等の問題があった。

【0006】例えば、①の方法では、生臭みをある程度除去できるものの、乳酸菌或いは酵母を生育させるのに時間がかかってしまう。

【0007】②の方法においては、限外濾過膜設備が高価であることや、限外濾過膜処理に時間がかかるため、処理液量が制限されてしまい工業的に大量に処理することは困難であると考えられる。

【0008】③、④の方法では、イノシン酸や加熱反応により生成した香気成分が生臭みをマスキングしていると考えられ、生臭み成分は根本的に除去されていない。

【0009】その他、水蒸気蒸留法においては、後述の比較例2に示すように、生臭み成分の除去が不十分であり、かつ、エキスの製造工程が煩雑になってしまう。

【0010】また、上記①～④のいずれの方法においても、実用上満足できる程度に生臭み成分を除去することができなかった。

【0011】したがって、本発明の目的は、魚類エキスに含まれる生臭み成分が十分に除去された魚類エキス及びその製造方法を提供するものである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意研究した結果、魚類エキス原料を特定pH範囲のアルカリ性にして、加熱下にて減圧濃縮することにより、揮発性塩基性成分が効率よく除去され、生臭みが大幅に軽減された魚類エキスが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0013】すなわち、本発明の魚類エキスは、総窒素量に対するトリメチルアミン態窒素（TMA-N）の含有量が2.5mg/Ng以下であることを特徴とする。

【0014】本発明の魚類エキスは、上記のように揮発性塩基性成分の一つであるトリメチルアミン態窒素（T

MA-N)の含有量が2.5mg/Ng以下であるため、生臭みをほとんど感じることがなく、各種の飲食品に添加することができる。

【0015】なお、上記魚類エキ스는、魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、pH7~10の弱アルカリ性に調整し、加熱下で減圧濃縮することによって調製されたものであることが好ましい。

【0016】また、前記魚類が、カツオ、マグロ、イワシ、サバ、アジから選ばれたものであることが好ましい。

【0017】一方、本発明の魚類エキスの製造方法は、魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、pH7~10の弱アルカリ性に調整し、加熱下で減圧濃縮することの特徴とする。

【0018】本発明の魚類エキスの製造方法によれば、魚類エキス原料を上記特定pH範囲のアルカリ性に調整して、加熱下にて減圧濃縮することにより、揮発性塩基性成分を効率よく除去することができ、生臭みが大幅に軽減された魚類エキスを得ることができる。

【0019】この場合、魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を予め酵素分解し、次いで前記加熱下での減圧濃縮を行うことが好ましい。

【0020】また、魚類のエキス、煮汁、蒸煮液、ソリブル、それらの濃縮又は希釈物から選ばれた原料を、Bx. 10~30%に調整し、次いで前記加熱下での減圧濃縮を行うことが好ましい。

【0021】更に、前記減圧濃縮時の圧力と同じ圧力下での水の沸点より10~30℃高い温度に加熱して前記減圧濃縮を行うことが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の魚類エキスを製造するための原料としては、あらゆる方法でエキスの製造を目的として魚類から抽出、分解したエキス、或いは魚類加工（例えば、鰹節製造、煮干し製造、缶詰製造等）の際に副次的に生成した煮汁、蒸煮汁等魚類のエキス分を含有する液体、魚類内臓の自己消化物、又は酵素分解したソリブル等であり、例えば、イワシエキス、カツオエキス、マグロエキス、アジエキス、カツオソリブル等が挙げられる。

【0023】本発明の魚類エキ스는、上記魚類エキス原料から以下のような方法で生臭み成分を除去することによって得られる。この脱臭工程は、まず上記のような魚類エキス原料（通常、pH5~6の弱酸性）にpH調整剤を添加してpH7~10、好ましくはpH7.5~8.5に調整する。pHが7より低い場合は、生臭み成分の除去効果が弱く、pHが10より高い場合は、強アルカリ性下での加熱により蛋白質をはじめとする栄養成

分や風味の破壊が予想されるため好ましくない。上記pH調整剤としては、市販のフレーク状或いは液状の水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム等が挙げられるが、食品に使用可能なアルカリ剤であれば特に制限はない。pH調整は、上記魚類エキス原料に必要な応じて後述するような前処理を施した後、上記のようなアルカリ剤を攪拌しながら投入することによってなされる。

【0024】次いで、上記pH調整された魚類エキス原料を加熱下で減圧濃縮する。減圧濃縮における加熱温度は、減圧系の真空度により適宜調整される。通常、減圧濃縮装置の真空度が、300torr以下、好ましくは80torr以下で、加熱温度は、減圧濃縮装置の真空度により、その真空度下の水を沸騰させることのできる温度より10~30℃、好ましくは15~20℃位高くするのが望ましい。上記加熱温度が10℃未満であると脱臭効果があまりなく、30℃を超えると濃縮速度が速過ぎて、生臭み成分が除去される前に濃縮されてしまう。

【0025】前述の生臭み成分は、ほとんど揮発性の低分子化合物であるため、理論的には低温でも減圧濃縮により除去できるが、実際には、魚類エキ스는様々な成分からなり、生臭み成分は他の化合物と融和して共沸状態になっているため、容易に除去できない。また、濃縮が進むと、粘度が上昇するため内部に含まれている生臭み成分は、蒸発しにくくなり、より高真空度下での濃縮が必要となるが、弱アルカリ性にして減圧と同時に熱をかけると、エキスが微沸騰状態になって、水分の蒸発とともに生臭み成分も液面に上昇し、除去しやすくなる。

【0026】濃縮の度合は、魚類エキスの種類、含まれる生臭み成分の量や減圧濃縮設備能力等による除去効率により、任意に設定できる。一般的には、濃縮時間が長く、若しくは濃縮度が高いほど、生臭みの除去には効果的である。

【0027】本発明の好ましい態様において、生臭み成分を除去する前に、魚類エキスの状態に応じて適当な前処理を施しても良い。例えば、魚類エキ스에含まれるエキス分が少ない場合（ex. Bx. 10%以下）は、予め原料をBx. 10~30%程度、好ましくはBx. 15~20%程度に濃縮してから、脱臭処理工程に入った方が好ましい。前処理を行わずにそのままアルカリ性に調整して減圧濃縮すると、pH調整に使うアルカリ剤の量がエキス分に対して相対的に多くなり、濃縮した時にエキスの塩濃度が高くなってしまい、調味料として使用範囲が限られてしまう。

【0028】また、魚類エキ스가高分子蛋白質やペプチドを多く含む場合、蒸煮汁を予めプロテアーゼ等で分解し、低分子化してから脱臭工程を行った方が好ましい。例えば、カツオ、マグロの蒸煮汁等は、蒸煮加工の際に、魚皮、魚骨などから溶出したゼラチンが多く含まれ

ているため、そのまま減圧濃縮すると、生臭み成分が除去されないうちにエキスがペースト状になってしまい、濃縮を続けることが不可能となる。使用されるプロテアーゼ等の種類や量、及び酵素分解における反応温度や時間については特に制限はなく、エキスの風味を損なわず、蛋白質及びペプチドをある程度低分子化させることができれば良い。

#### 【0029】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

#### 実施例1

煮干し製造における煮熟工程で副生するイワシ煮汁10kg (Bx. 5.6%)を前処理として常法で減圧濃縮して濃縮液 (Bx. 20%)を得た。前記濃縮液量に対して0.1重量%の市販のプロテアーゼを添加し、50℃、3時間酵素分解した。酵素分解液1kgを、48%苛性ソーダ液でpH8に調整してから、75℃、75torrの真空度下でBx. 60%まで減圧濃縮し、全窒素 (T-N) 2.3%の濃縮液330gを得た。

#### 【0030】比較例1

実施例1と同様に調製したイワシ煮汁の酵素分解液1kgを、6N塩酸でpH5に調整し、実施例1と同じ脱臭処理条件、すなわち75℃、75torrの真空度下で、Bx. 60%まで減圧濃縮し、全窒素 (T-N) 2.5%の濃縮液335gを得た。

#### 【0031】試験例1

	実施例1 (pH8)			比較例1 (pH5)		
	TMA-N	アンモニア	VBN	TMA-N	アンモニア	VBN
処理前 (mg/Ng)	8.93	29.4	37.4	8.93	29.4	37.4
処理後 (mg/Ng)	2.02	5.4	9.7	8.67	27.5	35.1
除去率 (%)	77.4	81.6	74.1	2.9	6.5	6.1

【0035】表1に示されるように、弱アルカリ性下での減圧濃縮により、Bx. 20%程度の魚類エキスをBx. 60%まで濃縮した実施例1では、魚類エキに含まれていた生臭み成分の70%以上が除去できたのに対して、弱酸性での減圧濃縮を行った比較例1では、生臭み成分がほとんど除去されず、濃縮液中に残存していることが分かった。このように、アルカリ性下での減圧濃縮は、生臭み成分の除去に極めて有効な方法であることが分かった。

#### 【0036】実施例2、比較例2

マグロ缶詰の製造における煮熟工程で得られたマグロ煮汁20kg (Bx. 9.2%)を前処理として常法で減圧濃縮して濃縮液 (Bx. 20%)を得た。前記濃縮液を80℃に昇温してから、1晩静置し、油分を除去し

こうして得られた実施例1及び比較例1の脱臭処理前の液 (Bx. 20%)と脱臭処理後の液について、それぞれのトリメチルアミン態窒素 (TMA-N) 含量、アンモニア含量、及び揮発性塩基窒素 (VBN) 含量を分析し、下記数1で求められる、脱臭処理前の液に含まれる生臭み成分の絶対量に対する除去された同一成分の絶対量の比率を除去率として算出し、表1に示した。

#### 【0032】

【数1】除去率 [%] = (脱臭処理前成分量 - 脱臭処理後成分量) / 脱臭処理前成分量

【0033】なお、トリメチルアミン態窒素 (TMA-N) 含量は、強アルカリで有機層に移行させたTMAをピクリン酸塩として吸光度測定するピクラート法 (「食品分析法」、日本食品工業会、食品分析法編集委員会編、昭和57年10月20日発行、p. 673-676)により測定した。また、アンモニア含量は、 $2\text{-oxoglutarate} + \text{NADH} + \text{NH}_4^+ \rightarrow \text{L-glutamate} + \text{NAD}^+ + \text{H}_2\text{O}$ の反応において、消費されるNADH (酸化還元酵素に関与する補酵素: ニコチンアミドアデニンジヌクレオチドの還元型)の量がアンモニア量に相当するため、340nmでの吸光度の減少からアンモニアの相当量を算出した。また、揮発性塩基窒素 (VBN) 含量は、微量拡散法により測定した。

#### 【0034】

#### 【表1】

た後、市販のプロテアーゼを液の固形分に対して0.2重量%添加し、50℃、2時間酵素分解した。この酵素分解液 (Bx. 20%)各1kgを、pH未調整 (pH 5.5)のまま (比較例2)、及び48%苛性ソーダ液でpH8.5に調整した後 (実施例2)、70℃、75torrの真空度下で、Bx. 60%まで各々減圧濃縮した。

【0037】そして、それぞれの脱臭処理前の液 (Bx. 20%)及び脱臭処理後の液 (脱臭処理前の同重量に換算した)のTMA-N、アンモニア及びVBN含量を測定し、表2に示した。

#### 【0038】

#### 【表2】

		実施例 2	比較例 2
		pH 8. 5	pH 5. 5
TMA-N	処理前 (mg/Ng)	7. 3	7. 3
	処理後 (mg/Ng)	1. 1	6. 7
アンモニア	処理前 (mg/Ng)	55. 1	55. 1
	処理後 (mg/Ng)	6. 4	47. 2
VBN	処理前 (mg/Ng)	63. 2	63. 2
	処理後 (mg/Ng)	13. 3	58. 9
遊離アミノ酸 (mg/Ng)		3. 374	3. 456

【0039】表2から分かるように、pH 8. 5での除去効果が非常に顕著であり、脱臭処理後の液のTMA-N及びアンモニアの残存量は、それぞれpH 5. 5におけるその16. 4%及び13. 6%しかなかった。

【0040】また、アルカリ性での加熱反応により、蛋白質をはじめとする栄養成分の破壊が危惧されたが、本発明の方法では、遊離アミノ酸含量は大差なく、栄養成分破壊の虞れもないことが分かった。

【0041】実施例3

市販のカツオエキス、マグロエキス、ソリブル等14品

について同様の試験を行った。カツオエキスC、マグロエキスAについては粘度が高いため、実施例1と同様の方法で事前に市販プロテアーゼにより処理した。その他の試料は、そのまま使用した。各試料500gをとり、これを1500gに脱塩水で希釈し、48%苛性ソーダでpH 8. 0に調整後、70℃、75 torrの真空度下で元の重量まで減圧濃縮した。濃縮液のTMA-N、アンモニア、VBNの分析値を表3に示した。

【0042】

【表3】

サンプル	ロットNo.	TMA-N			アンモニア			VBN		
		元液 (mg/Ng)	脱臭液 (mg/Ng)	除去率 (%)	元液 (mg/Ng)	脱臭液 (mg/Ng)	除去率 (%)	元液 (mg/Ng)	脱臭液 (mg/Ng)	除去率 (%)
カツオエキスA	980128	6. 9	1. 6	76. 8	28. 8	10. 0	65. 3	30. 8	8. 0	74. 0
	980401	6. 5	1. 1	83. 1	23. 5	5. 5	76. 4	27. 9	8. 8	68. 5
	980909	6. 2	1. 2	80. 6	23. 3	9. 1	60. 9	31. 0	9. 0	71. 0
カツオエキスB	980819	5. 8	1. 4	75. 9	19. 8	7. 6	61. 6	24. 0	9. 5	61. 4
	980922	6. 0	1. 2	80. 0	22. 9	7. 9	65. 5	27. 3	9. 0	67. 0
マグロエキスA	980717	4. 3	0. 8	81. 4	20. 3	4. 3	78. 8	21. 8	5. 0	77. 1
	980820	4. 4	0. 9	79. 5	28. 6	4. 3	76. 9	20. 0	5. 7	71. 5
	980918	4. 7	0. 9	80. 9	20. 2	5. 0	75. 2	20. 4	5. 0	75. 5
カツオエキスC	980723	3. 8	0. 7	81. 6	12. 0	1. 5	87. 5	16. 6	2. 8	83. 1
	980930	3. 7	0. 6	83. 8	13. 5	2. 6	80. 7	17. 7	4. 3	75. 7
アジソリブル		10. 0	1. 8	82. 0	19. 9	6. 5	67. 3	51. 1	18. 0	64. 8
カツオソリル		7. 7	1. 4	81. 8	25. 7	9. 7	62. 2	30. 7	10. 0	67. 4
フィッシュソリブル		10. 9	2. 5	77. 1	31. 4	10. 6	66. 2	34. 8	13. 6	61. 2
マグロエキスB		4. 5	0. 7	84. 4	19. 4	7. 1	63. 4	25. 1	8. 5	66. 1

【0043】表3に示されるように、市販の魚類エキスには、かなりの生臭み成分が含まれているが、本発明の方法により脱臭処理することにより、各生臭み成分が約60~80%も除去されることが分かった。

【0044】実施例4

本発明の方法により生臭みの除去された魚類エキスの風味及び保存中の戻り臭の発生の有無を確認するため、市販のカツオエキス (Bx. 65%) を3倍希釈し、48

%苛性ソーダ液でpH 8に調整してから、75℃、75 torr真空度下、Bx. 65%まで減圧濃縮した。

【0045】その後、市販カツオエキス原液と共に3ヵ月間室温に放置した後、熟練のパネラー10名により官能評価を行った。その結果を表4に示す。

【0046】

【表4】

	元液	脱臭液
脱臭処理直後	2.8	1.1
室温3ヵ月保存後	2.9	1.3

評価基準 3点：強く感じる、2点：やや強く感じる  
1点：僅かに感じる、0点：感じない

【0047】表4に示されるように、本発明の方法により脱臭したカツオエキスは、3ヵ月間の保存後もほとんど生臭みを感じなかった。

【0048】比較例3

	TMA-N	アンモニア	VBN
マグロ蒸気液元液 (mg/Ng)	7.3	55.1	63.2
水蒸気蒸留処理液 (mg/Ng)	3.9	54.5	49
除去率 (%)	46.6	1.1	22.5

【0050】表5に示すように、弱アルカリ性下での水蒸気蒸留では、TMA-Nは46.6%除去されるものの、その他の生臭み成分の除去が不十分で、特にアンモニアはほとんど除去されずに残存していることが分かった。

【0051】

実施例2及び比較例2で使用したマグロ蒸気汁の酵素分解液 (Bx: 20%) 1kgを、48%苛性ソーダ液でpH8.5に調整したものに、95℃にて、45L/minの水蒸気を通じて、1時間水蒸気蒸留を行い、処理液665gを得た。この処理液を脱塩水で処理前と同重量に調製し、そのTMA-N、アンモニア及びVBN含量を分析し、処理前のデータと比較して、表5に示した。

【0049】

【表5】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、イワシエキス、カツオエキス、ソリブルなどの魚類エキスに含まれる生臭み成分を容易かつ効果的に除去することができる。また、本発明の方法によって調製した魚類エキスは、生臭みを感じず、幅広い分野で利用可能である。